714B
Thermocouple Calibrator

用户手册

January 2014 (Simplified Chinese)
© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

有限保证和责任限制

Fluke 保证本产品从购买日起三年 内，没有材料和工艺上的缺陷。本项保证不包括保险丝、可弃置的电池或者因意外、疏忽、误用或非正常情况下的使用或处理而损坏的产品。经销商无权以 Fluke 的名义提供其它任何保证。保证期间，如果有维修上的需要，请将损坏的产品（附上故障说明）送到您最近的 Fluke 授权服务中心。

本项保证是您唯一可以获得的补偿。除此以外，Fluke 不作其它任何明示或暗示的保证，例如适用于某一特殊目的的保证。FLUKE 不应对基于任何原因或推测的任何特别、间接、偶发或后续的损坏或损失负责。由于某些州或国家不允许将暗示保证或偶发或后续损失排除在外或加以限制，故上述的责任限制或许对您不适用。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

目录

表格索引

表格	标题	页码
1.	输出和测量功能概要	2
2.	国际符号	4
3.	输入/输出端子和连接器	8
4.	按键功能	10
5.	屏幕组成	12
6.	受支持的热电偶类型	16
7.	更换零件	25

图片索引

概述

Fluke 714B Thermocouple Calibrator（本产品）是一种由电池供电的手持式仪器，用于测量和输出各种热电偶。它还有一个隔离通道用于测量 4-20 mA 电流。请参阅表 1。

如何联系 Fluke

要联系 Fluke，请拨打以下电话号码：

- 美国技术支持：1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 美国校准/维修：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 欧洲：+31 402-675-200
- 日本：+81-03-6714-3114
- 新加坡：+65-6799-5566
- 中国大陆：+86-400-810-3435
- 全球：+1-425-446-5500

或者，请访问 Fluke 公司网站：www.fluke.com。

如需注册产品，请访问 http://register.fluke.com。

若需查看、打印或下载最新的手册补遗，请访问 http://us.fluke.com/usen/support/manuals。

表 **1.** 输出和测量功能概要

功能	测量	输出
热电偶和 mV	E、J、K、T、B、R、S、L、U、N、C、BP、XK、G、D、P、M 型和 mV	
其它功能	步进，斜坡	

安全须知

警告表示可能对用户造成危险的状况和操作。小心表示可能对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

有关本产品和手册所用的国际电气符号，请参阅表 2 中的解释。

安全工作规范

阅读安全须知，并遵守安全工作规范。

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- **仔细阅读所有说明。**
- **使用产品前，请先阅读全部“安全须知”。**
- **请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护。**
- **请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或潮湿环境中使用产品。**
- **切勿在任何两端子之间或任何端子和接地之间施加 30 伏以上的电压。**
- **使用本产品时，不要将任何测试导线连接到高于 30 伏的电压，即使测试导线显示额定电压高于 30 伏。**
- **若产品损坏，请勿使用，并禁用产品。**
- **操作本产品前请确保电池盖关闭且锁定。**
- **打开电池盖之前，首先断开所有探头、测试线和附件。**
- **清洁产品前先移除输入信号。**
- **请由经过认可的技术人员维修产品。**
- **当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。**

为确保产品的安全运行和维护：

- **如果发生电池泄漏，使用前请先修复本产品。**
- **如果长时间不使用产品或将其存放在高于 50 °C 的环境中，请取出电池。否则，电池漏液可能损坏产品。**

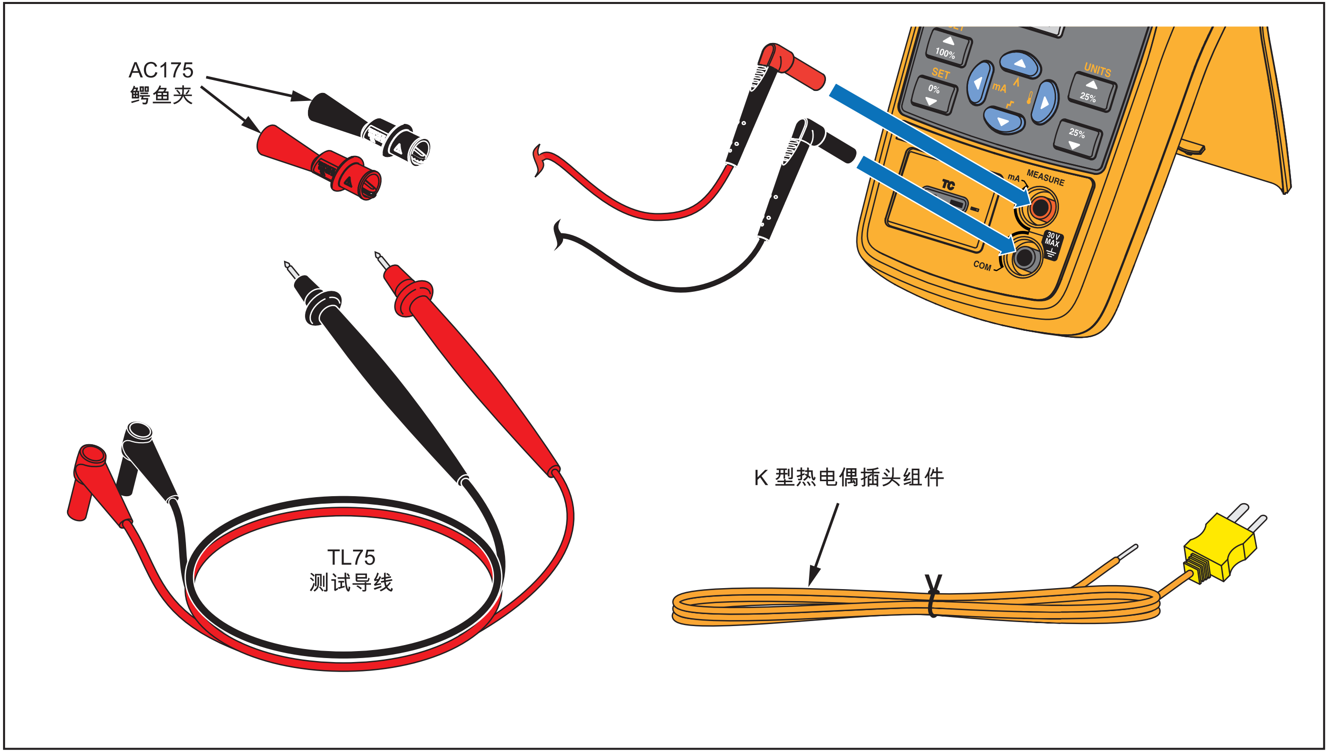
表 **2.** 国际电力符号

⏚	接地线		电池
	符合澳洲的相关标准。	⚠	危险。重要信息。请参阅手册。
	经 TÜV Product Services 检测及批准。	CE	符合欧盟指令。
CAT II	II 类测量适用于测试和测量与低电压电源装置的用电点（插座和相似点）直接连接的电路。	CAT III	III 类测量适用于测试和测量与建筑物低电压电源装置配电部分连接的电路。
CAT IV	IV 类测量适用于测试和测量与建筑物低电压电源装置电源连接的电路。		符合相关的北美安全标准。
	本产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：根据 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，该产品被归类为第 9 类“监测和控制仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 Fluke 网站了解回收方面的信息。		

标准设备

本产品包含以下各项和图 1 所示零部件。若产品有损坏或缺件，请立即与购买处联系。订购更换零件或备件，请参阅表 7 中的用户可更换零件清单。

- AC175 鳄鱼夹（1 套）
- TL75 测试导线（1 套）
- 热电偶孔的热电偶盖帽
- 标准迷你热电偶插头（带 80 cm 热电偶线缆）成套组件（包括 K 型）
- 4 节 AA 碱性电池
- 磁性挂带 TPAK
- *712B/714B 安全说明书*
- *714B 快速参考指南*
- *714B 用户手册（可从 Fluke 网站上获取）*

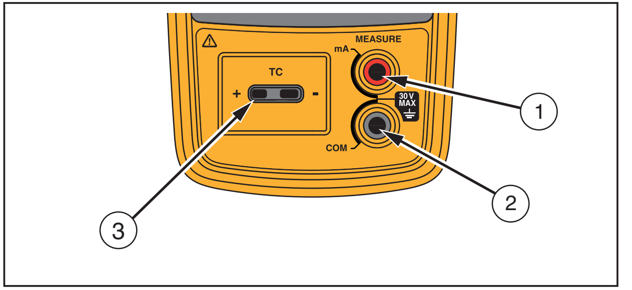


hrx01.eps

图 **1.** 标准设备

输入和输出端子

图 2 所示是本产品的输入和输出端子。表 3 解释了它们的用途。



hrk02.eps

图 **2.** 输入**/**输出端子和连接器

表 **3.** 输入/输出端子和连接器

编号	名称	说明
①, ②	测量 mA 端子	用于测量电流的输入端子。
③	热电偶输入/输出	用于测量或模拟热电偶的端子。该端子可适用于采用中心距为 7.9 毫米（0.312 英寸）的扁平型直列插刀的迷你极化热电偶插头。

按键

本产品的按键具有不同的用途。有些按键具有辅助功能，可在屏幕上显示 SHIFT（切换）时使用。

图 3 列出了本产品的按键，表 4 说明了其用途。

hrk03.eps

图 **3.** 按键

表 4. 按键功能

编号	名称	说明
①		打开或关闭电源。
②		按下其它键之前按下该键，将切换到按键的辅助功能（“切换”模式）。
③		打开或关闭背照灯。
④	▲ 25%	按 25% 跨度增加输出。辅助功能：切换温度单位（°C 或 °F）。
⑤	25% ▼	按 25% 跨度减少输出。
⑥	▲▼ ◀▶	上下箭头键用于增加或减少输出水平。循环浏览不同的选项。 辅助功能：进入斜坡或步进模式。 左右箭头键用于循环浏览和突出显示要编辑的字段。 在对比度调整模式中，左箭头键用于减小对比度，右箭头键用于增大对比度。 辅助功能：左箭头键用于进入 mA 测量；右箭头键用于进入温度测量。
⑦	▲ 100% 0% ▼	将输出值设为 100% 或 0% 跨度。 辅助功能：启用 100% 或 0% 自动数值跨度。
⑧	MEASURE SOURCE	在“测量”与“输出”模式之间切换。
⑨	TC TYPE	选择 TC （热电偶）测量和输出功能。

屏幕

图 4 所示是典型屏幕的组成。表 5 介绍了屏幕的组成。

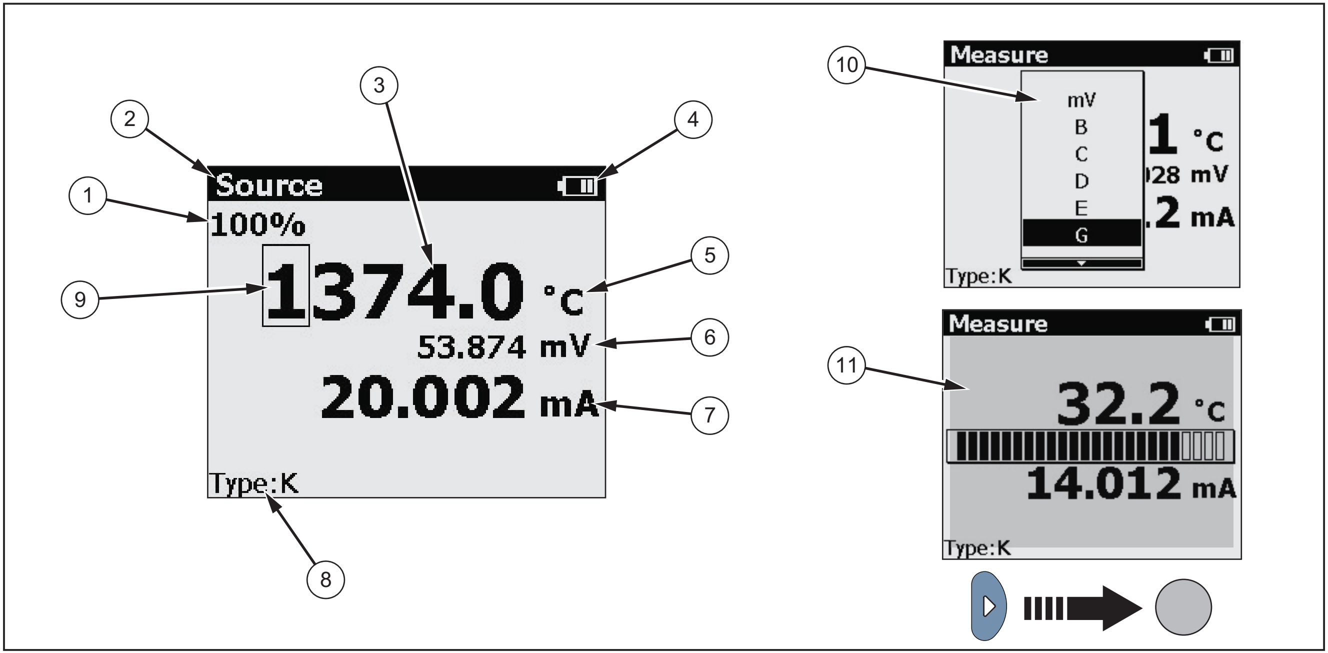


图 4. 典型屏幕的组成

表 **5.** 屏幕组成

项目编号	说明
①	100% 数值跨度
②	输出或测量模式
③	温度读数
④	电池使用状态
⑤	温度单位
⑥	mV 读数
⑦	mA 读数
⑧	所选热电偶类型
⑨	所选可以编辑的数字
⑩	热电偶类型列表
⑪	屏幕对比度栏

自动关机

本产品具有自动关机功能，可以节省电源。启用自动关机模式时，本产品会在 15 分钟无操作之后自动关机。

要启用自动关机模式：

1. 按 ☐。
2. 屏幕上显示 SHIFT（切换）时，按 TC TYPE 键。
3. 在显示的设置列表中，突出显示 **Auto poweroff**（自动关机）选项，然后使用 ▶ 选择该选项。

要禁用自动关机模式 :

1. 按 ☐。
2. 屏幕上显示 SHIFT（切换）时，按 TC TYPE 键。
3. 在显示的设置列表中，突出显示 **Auto poweroff**（自动关机）选项，然后使用 ▶ 取消选择该选项。

自动关闭背照灯

本产品具有自动关闭背照灯功能，可以节省电源。启用自动关闭背照灯模式时，背照灯会在 2 分钟无操作之后自动关闭。

要启用自动关闭背照灯模式：

1. 按 ☐。
2. 屏幕上显示 SHIFT（切换）时，按 TC TYPE 键。
3. 在显示的设置列表中，突出显示 **Auto backlight off**（自动关闭背照灯）选项，然后使用 ▶ 选择该选项。

要禁用自动关闭背照灯模式 :

1. 按 ☐。
2. 屏幕上显示 SHIFT（切换）时，按 TC TYPE 键。
3. 在显示的设置列表中，突出显示 **Auto backlight off**（自动关闭背照灯）选项，然后使用 ▶ 取消选择该选项。

显示屏对比度调节

本产品允许您调节显示屏对比度。

要调整显示对比度 :

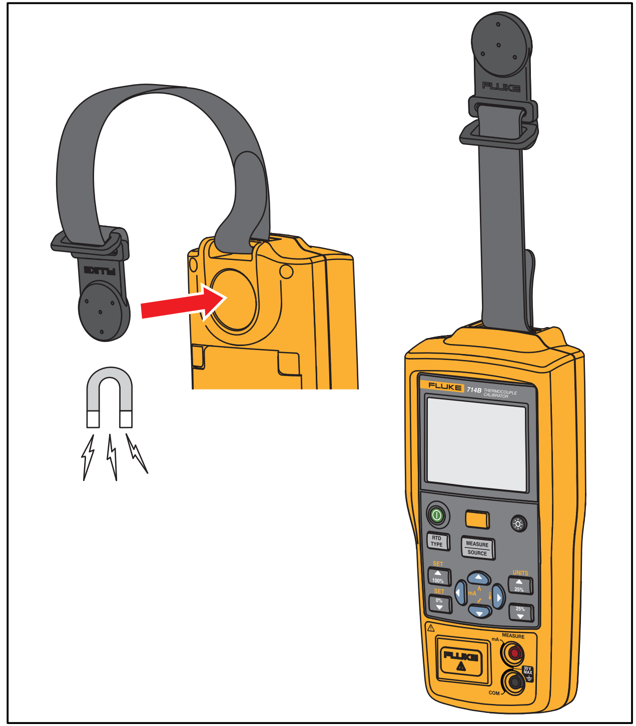
1. 按 MEASURE SOURCE 键，直到屏幕显示 Measure（测量）。
2. 按 ▶ 键增大对比度，或按 ◀ 键减小对比度。

磁铁固定件和挂带

本产品后部有一块磁铁。该磁铁可拆卸。它能让用户将本产品固定在金属环境中，从而空出手来进行其他操作。

此外，本产品磁铁上还有一根挂带。除了用于悬挂之外，挂带还能将磁铁和本产品连起来，以免丢失磁性。该挂带也可拆卸。

图 5 所示是本产品含有挂带的磁铁固定件。



hrk16.eps

图 **5.** 使用本产品的磁性挂带

测量 mA 电流

⚠小心

为避免影响测量功能，请勿在强磁场附近使用本产品测量电流。

要测量 mA 电流，将产品连接到变送器的电流端子，如图 7 所示。

测量温度

使用热电偶

本产品支持 17 种标准热电偶，包括 E、N、J、K、T、B、R、S、L、U、C、BP、XK、G、D、P 或 M 型。表 6 总结了这些热电偶的系列和特性。

要使用热电偶来测量温度，请按照下列步骤操作：

1. 将热电偶导联连接到合适的热电偶迷你插头，然后连接到热电偶输入/输出端，如图 7 所示。

注意

一个插脚比另一个要宽。请勿尝试将迷你插头插入错误的极性端。如果本产品和热电偶插头的温度不同，那么在将迷你插头插入热电偶输入/输出端之后请等待一分钟或更长时间让连接器的温度稳定。

2. 如果必要，按 MEASURE SOURCE 选择“测量”(MEASURE) 模式。
3. 按 TC TYPE 键显示热电偶类型。如果需要，继续按此按键来选择所需要的热电偶类型。

设置温度单位

本产品允许您选择温度单位 °C 或 °F。

按 ▢ 键转到切换模式，然后按 ▲25% 键将温度单位设为 °C 或 °F。

默认温度单位为 °C。

表6. 受支持的热电偶类型

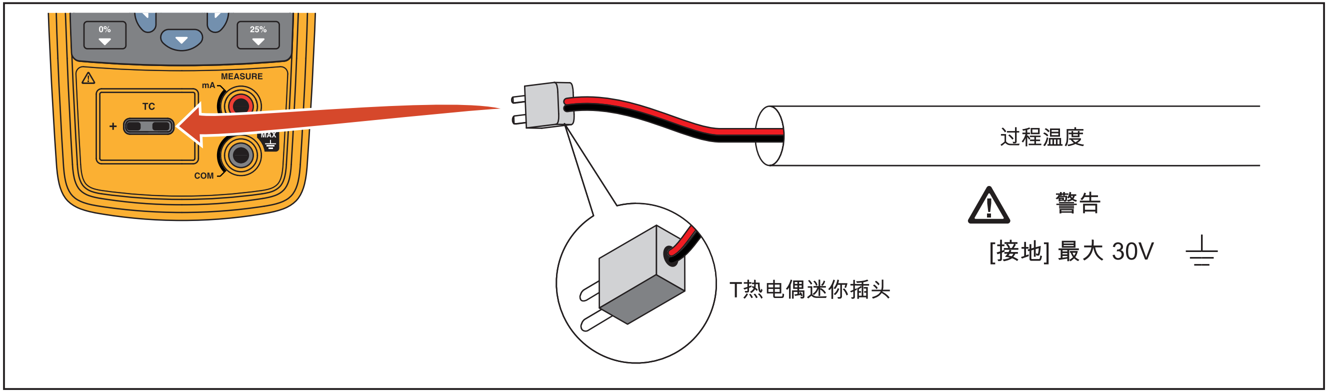
类型	正极导线 材料	指定的量程 (°C)	正极导线 (H) 颜色 ANSI*	正极导线 (H) 颜色 IEC**	负极导线 材料
E	镍铬合金	-250 至 1000	紫红	紫色	铜镍合金
N	Ni-Cr-Si	-200 至 1300	橙色	粉红色	Ni-Si-Mg
J	铁	-210 至 1200	白色	黑色	铜镍合金
K	镍铬合金	-200 至 1372	黄色	绿色	阿留麦尔镍合金
T	铜	-250 至 400	蓝色	棕色	铜镍合金
B	铂 - 30 % 铑	600 至 1820	灰色		铂 - 6 % 铑
R	铂 - 13 % 铑	-20 至 1767	黑色	橙色	铂
S	铂 - 10 % 铑	-20 至 1767	黑色	橙色	铂
C	钨 - 5 % 铼	0 至 2316	白色	无	钨 - 26 % 铼
L	铁	-200 至 900			铜镍合金
U	铜	-200 至 400			铜镍合金
			GOST		
BP	90.5 % 镍 - 9.5 % 铬	0 至 2500	紫色或黑色		56 % 铜 - 44 % 镍
XK	95 % 钨 - 5 % 铼	-200 至 800	红色或粉红色		80 % 钨 - 20 % 铼

表 **6.** 受支持的热电偶类型（续）

G	钨	100 至 2315	白色	钨 - 26 % 铼
D	钨 - 3 % 铼	0 至 2315	白色	钨 - 25 % 铼
P	铂 5355	0 至 1395		铂 7674
M	镍 – 18 % 钼	-50 至 1410		镍 - 0.8 % 钴

*美国国家标准学会 (ANSI) 设备的负端测试线 (L) 始终为红色。

**国际电工委员会 (IEC) 设备的负端测试线 (L) 始终为白色。



hrx14.eps

图 **7.** 使用热电偶测量温度

模拟热电偶

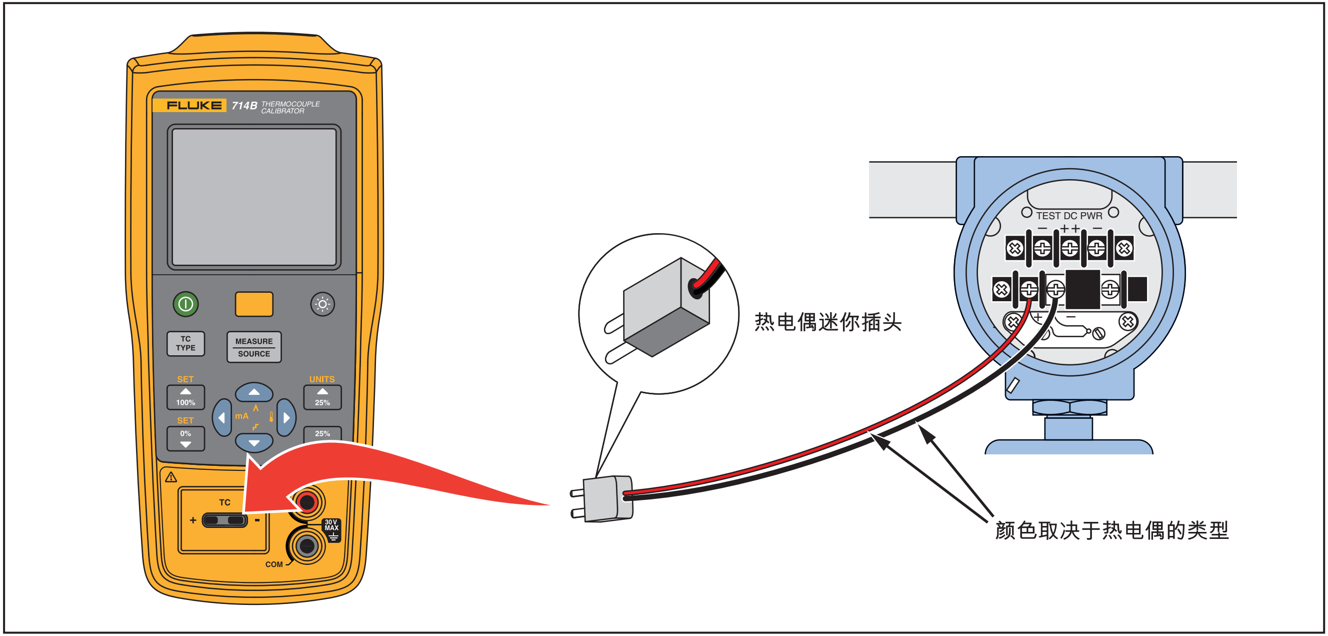
使用热电偶线和适用的热电偶迷你连接器（采用中心距为 7.9 毫米（0.312 英寸）的扁平型直列插刀的极化热电偶插头）将产品热电偶输入/输出端连接到被测仪器。

注意

一个插脚比另一个要宽。请勿强行将微型插头插入错误极性一端。图 8 显示了此连接。

请按照下列步骤来模拟热电偶：

1. 将热电偶导联连接到合适的热电偶迷你插头，然后连接到热电偶输入/输出端，如图 8 所示。
2. 如果必要，按 MEASURE/SOURCE 键选择“输出”模式。
3. 按 TC TYPE 键显示热电偶类型。如果需要，继续按此按键来选择所需的热电偶类型或 mV。
4. 按 ▲ 和 ▼ 输入所需的值。按 ◀ 和 ▶ 键选择不同的数字进行编辑。



hrx10.eps

图 **8.** 用于模拟热电偶的连接

转换 mA 通道读数为温度读数

本产品有一个功能可将 mA 电流通道的读数转换为温度读数。

要转换 mA 通道读数为温度读数：

1. 按 。
2. 按 。

   温度读数显示在屏幕上。

要切换回 mA 通道：

1. 按 。
2. 按 。

   mA 电流读数显示在屏幕上。

注意

4 mA 时的温度 = 跨度检查 0 %

20 mA 时的温度 = 跨度检查 100 %

设置 0% 和 100% 输出参数

使用步进和斜坡功能或进行 mA/温度转换前，必须先设定 0 % 和 100 % 的值。按下列步骤操作：

1. 如果必要，按 MEASURE SOURCE 键选择“输出”模式。
2. 使用箭头键输入 0% 对应的数值。
3. 先后按 和 0% 键设置 0 % 数值。
4. 使用箭头键输入 100 % 对应的数值。
5. 先后按 和 100% 键设置 100 % 数值。
6. 使用 0%、25%、25% 或 100% 调整数值。

注意

只有选择“输出”模式时，才能使用该功能。

步进和斜坡模式

本产品允许您设置“步进”和“斜坡”模式，以便更容易在输出模式下检查线性范围内的点。

要设置“步进”或“斜坡”模式：

1. 按 。
2. 使用 和 键选择“步进”模式或“斜坡”模式。

   相应的 或 图标会出现在本产品屏幕上。

   注意

   只有选择“输出”模式时，才能使用该功能。

自动保存设置

本产品会自动保存最新设置，其中包括温度单位、mA 转换至温度的线性范围及传感器类型。

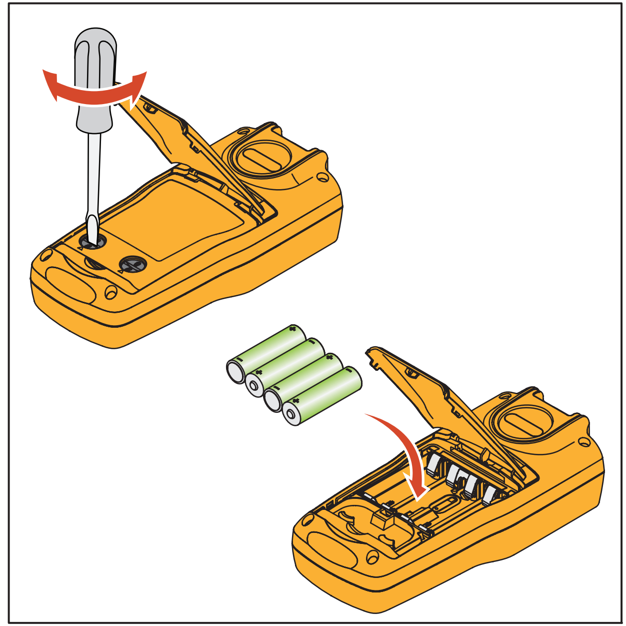
每次开机时，本产品都会自动应用上次的设置。

更换电池

⚠⚠ 警告

为了避免因读数出错导致触电或人身伤害，当显示电池低电量指示符时，应尽快更换电池。

图 9 介绍如何更换电池。



hnh38.eps

图 **9.** 更换电池

维护

清洁本产品

⚠ **警告**

为避免产生人身伤害或损坏本产品，必须使用指定的更换零件，并且不允许机壳进水。

⚠ **小心**

为了避免损坏塑料透镜和机壳，请勿使用溶剂或磨蚀性清洁剂。

用浸过水或温和皂液的软布清洁本产品。

服务中心校准或维修

本手册中不包含的校准、修理或维护均应由合格的维修人员进行。如果校准器出现故障，请先检查电池。如果需要，请更换电池。

确保按照本手册的指示操作本产品。如果产品出现故障，送修产品时应附上故障描述。请务必扎实地包装产品。如有可能，请使用原始包装。请预付邮资并给设备上保险，然后将设备寄往最近的服务中心。Fluke 公司对运输过程中发生的损坏不承担责任。

请参考本手册开头的“如何联系 Fluke”寻找授权的服务中心。

更换零件

表 7 列出了每个更换零件的零件号。请参见图 10。

表 7. 更换零件

项目	说明	零件号	数量
①	外壳顶	4307120	1
②	贴纸 位于外壳顶部	4307173	1
③	热电偶帽	4369726	1
④	小键盘	4307158	1
⑤	键盘支架	4307112	1
⑥	Philips 盘头螺钉，M2.2 x 0.8，5 mm	2032777	12
⑦	热电偶板	4307381	1
⑧	螺钉，M3-0.5 x 5 mm，Philips	2032811	2
⑨	LCD 罩	4307249	1
⑩	LCD 保护橡胶	4307208	1
⑪	LCD 显示屏	4313462	1
⑫	LCD 支撑垫片	4307213	1
⑬	机壳密封橡胶	4307186	1
⑭	外壳底 组件	4307079	1
⑮	Philips 盘头螺钉， M3，13.5 mm	2388382	6
⑯	电池盖密封橡胶	4307199	1
⑰	AA 电池	376756	4
⑱	电池盖垫	4417921	1
⑲	电池盖组件	4376901	1
⑳	支架	4307093	1
㉑	快速参考指南	4285039	1
㉒	K 型热电偶插头组件	773135	1
--	测试导线，未标注	变量[1]	1 套
--	鳄鱼夹，未标注	变量[1]	1 套

[1] 访问 www.fluke.com，了解您所在地区可提供的测试导线和鳄鱼夹的详细信息。

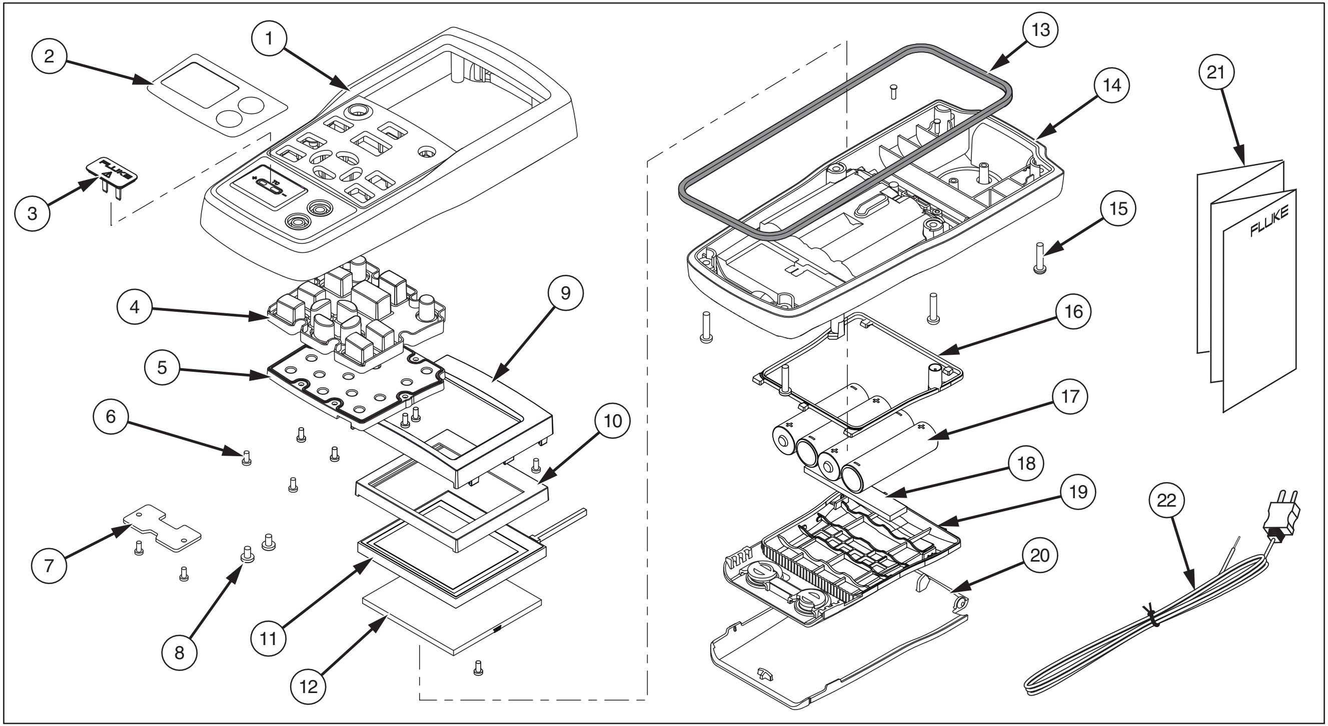


图 **10.** 更换零件

技术指标

除非另有说明，否则所有指标均基于一年的校准周期，并适用于 +18 °C 到 +28 ° C 的温度范围。所有指标均适用于假定 5 分钟暖机时间的条件下。

热电偶 mV 输入

量程	分辨率	准确度 （读数的 % + 底值）	
		1 年	2 年
-10 mV 至 75 mV	0.001 mV	0.015 % + 10 μV	0.02 % + 15 μV
温度系数：± （读数的 0.002 % + 量程的 0.002 %） /°C （<18°C 或 >28°C）			

热电偶 mV 输出

量程	分辨率	准确度 （输出值的 % + 底值）	
		1 年	2 年
-10 mV 至 75 mV	0.01 mV	0.015 % + 10 μV	0.02 % + 15 μV
温度系数：± （输出值的 0.002 % + 量程的 0.002 %） /°C （<18 °C 或 >28 °C）			

热电偶 mA 输入

量程	分辨率	准确度 （读数的 % + 底值）	
		1 年	2 年
0 mA 至 24 mA	0.001 mA	0.01 % + 2 μA	0.02 % + 4 μA
温度系数：± （输出值的 0.002 % + 量程的 0.002 %） /°C （<18 °C 或 >28 °C）			

热电偶输入和输出

TC 类型	量程	测量 (°C)		输出 (°C)	
		1 年	2 年	1 年	2 年
E	-250 至 200	1.3	2.0	0.6	0.9
	-200 至 -100	0.5	0.8	0.3	0.4
	-100 至 600	0.3	0.4	0.3	0.4
	600 至 1000	0.4	0.6	0.2	0.3
N	-200 至 -100	1.0	1.5	0.6	0.9
	-100 至 900	0.5	0.8	0.5	0.8
	900 至 1300	0.6	0.9	0.3	0.4
J	-210 至 -100	0.6	0.9	0.3	0.4
	-100 至 800	0.3	0.4	0.2	0.3
	800 至 1200	0.5	0.8	0.3	0.3
K	-200 至 -100	0.7	1.0	0.4	0.6
	-100 至 400	0.3	0.4	0.3	0.4
	400 至 1200	0.5	0.8	0.3	0.4
	1200 至 1372	0.7	1.0	0.3	0.4
T	-250 至 -200	1.7	2.5	0.9	1.4
	-200 至 0	0.6	0.9	0.4	0.6
	0 至 400	0.3	0.4	0.3	0.4

B	600 至 800	1.3	2.0	1.0	1.5
	800 至 1000	1.0	1.5	0.8	1.2
	1000 至 1820	0.9	1.3	0.8	1.2
R	-20 至 0	2.3	2.8	1.2	1.8
	0 至 100	1.5	2.2	1.1	1.7
	100 至 1767	1.0	1.5	0.9	1.4
S	-20 至 0	2.3	2.8	1.2	1.8
	0 至 200	1.5	2.1	1.1	1.7
	200 至 1400	0.9	1.4	0.9	1.4
	1400 至 1767	1.1	1.7	1.0	1.5
C	0 至 800	0.6	0.9	0.6	0.9
	800 至 1200	0.8	1.2	0.7	1.0
	1200 至 1800	1.1	1.6	0.9	1.4
	1800 至 2316	2.0	3.0	1.3	2.0
L	-200 至 -100	0.6	0.9	0.3	0.4
	-100 至 800	0.3	0.4	0.2	0.3
	800 至 900	0.5	0.8	0.2	0.3
U	-200 至 0	0.6	0.9.	0.4	0.6
	0 至 600	0.3	0.4	0.3	0.4
BP	0 至 1000	1.0	1.5	0.4	0.6
	1000 至 2000	1.6	2.4	0.6	0.9
	2000 至 2500	2.0	3.0	0.8	1.2

XK	-200 至 300	0.2	0.3	0.2	0.5
	300 至 800	0.4	0.6	0.3	0.6
G	100 至 300	1.6	2.4	1.2	1.8
	300 至 1500	1.0	1.5	1.0	1.5
	1500 至 2315	2.0	3.0	1.6	2.4
D	0 至 300	1.6	2.4	1.2	1.8
	300 至 1500	1.0	1.5	1.0	1.5
	1500 至 2315	2.0	3.0	1.6	2.4
P	0 至 1000	1.6	2.4	0.6	0.9
	1000 至 1395	2.0	3.0	0.8	1.2
M	-50 至 100	1.0	1.5	0.4	0.6
	100 至 1000	1.6	2.4	0.6	0.9
	1000 至 1410	2.0	3.0	0.8	1.2

1) 未包括传感器失准。
2) 带有外部冷接点的精确度；对于内部接点，加 0.2 °C
3) 温标：ITS-90
补偿：对于 B、R、S、E、J、K、N、T 型，NIST 专论 175；对于 L、U 型，DIN 43710；对于 BP 和 XK 型，GOST P 8.585-2001（俄罗斯）。对于 C 型，ASTM E988-96；对于 G、D、P、M 型，ASTM E1751/E1751M − 09ε1
4) 分辨力：0.1 °C
5) 温度系数：　0.05 °C/°C（<18 °C 或 >28 °C）
0.07 °C/°C，适用于 C 型 >1800 °C 以及 BP 型 >2000 °C

通用技术指标

任何端子和接地之间或任何两端子之间所施加的最高电压：	30 V
工作温度	-10 °C 至 50 °C
存放温度	-20 °C 至 60 °C
工作海拔	2000 m
存放海拔	12000 m
相对湿度（% RH 操作时无冷凝）	无冷凝 90 %（10 °C 至 30 °C） 75 %（30 °C 至 40 °C） 45 %（40 °C 至 50 °C） （无冷凝）
振动要求	MIL-T-28800E，2 类
跌落测试要求	1 m
IP 等级	IEC 60529: IP52 （带热电偶盖帽）
电磁环境	IEC 61326-1，便携式
安全	IEC 61010-1，最大 30 V 接地，污染程度 2
电源	4 节 AA 碱性电池/NEDA 代码：15A，IEC 代码：LR6
尺寸（高 x 宽 x 长）	52.5 x 84 x 188.5 mm
重量	515 g